

<p>(51) Internationale Patentklassifikation 5 : B23C 5/00, B23D 79/02 B23Q 15/013</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 90/15684</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. Dezember 1990 (27.12.90)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE90/00450</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 12. Juni 1990 (12.06.90)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 39 19 977.0 18. Juni 1989 (18.06.89) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): INNOVATIONSGESELLSCHAFT FÜR FORTGESCHRITTENE PRODUKTIONSSYSTEME IN DER FAHRZEUGINDUSTRIE MBH [DE/DE]; Nürnberger Str. 68/69, D-1000 Berlin 30 (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : ANDERS, Michael [DE/DE]; Lietzenseeufer 2a, D-1000 Berlin 19 (DE). SIKO-RA, Ralf [DE/DE]; Wilkestr. 15a, D-1000 Berlin 27 (DE).</p>	<p>(74) Anwälte: RUSCHKE, Olaf usw. ; Kurfürstendamm 182, D-1000 Berlin 15 (DE).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent)*, DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), SU, US.</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>	

(54) Title: SENSOR-CONTROLLED DEBURRING AND SECTION SENSOR FOR IMPLEMENTING IT

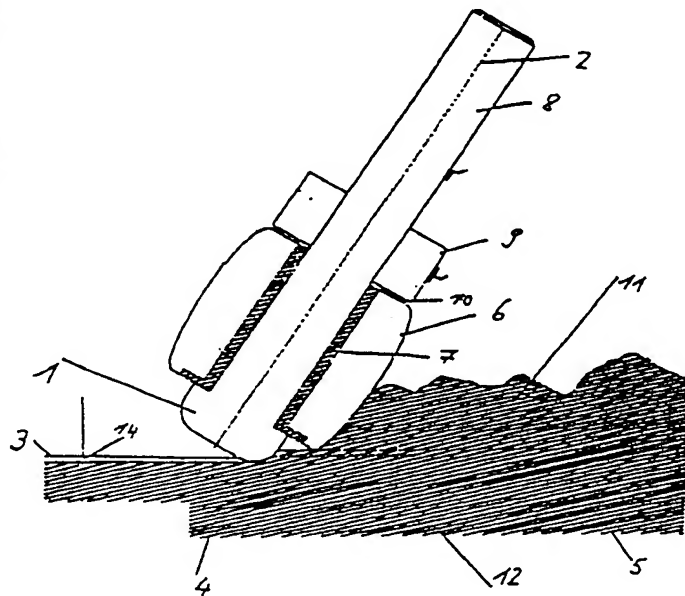
(54) Bezeichnung: SENSORGESTEUERTES ENTGRATEN UND SCHNITTSSENSOR ZU DESSEN DURCHFÜHRUNG

(57) Abstract

The invention relates to a sensor-controlled deburring system for metal workpieces, especially cast components (casting cleansing), and a section sensor for its implementation and is intended to improve deburring quality rationally and effectively. To this end, relatively coarse burrs (11) are cut off to a predetermined height and the remaining burrs (12) and also the relatively small ones are removed by sensor control in a single pass of a combined tool consisting of a sensor mill (1) and a burr pre-cutter (6).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein sensorgesteuertes Entgraten metallischer Werkstücke, insbesondere von Gussstücken (Gussputzen), sowie einen Schnittsensor zu dessen Durchführung und dient dazu, in rationeller und effektiver Weise die Entgratungsqualität zu erhöhen. Zu diesem Zweck werden in einem Arbeitsgang eines aus einem Sensorfräser (1) und einem Gratvorschneider (6) kombinierten Werkzeuges verhältnismässig hohe Grate (11) auf eine vorbestimmte Höhe abgeschnitten und die verbleibenden Restgrate (12) wie auch die verhältnismässig kleinen Grate sensorgesteuert zerspant.



BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	MG	Madagaskar
AU	Australien	FI	Finnland	ML	Mali
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritania
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IT	Italien	SD	Sudan
CA	Kanada	JP	Japan	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TC	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MC	Monaco		

1

5 Sensorgesteuertes Entgraten und Schnittersensor
 zu dessen Durchführung

10 Die Erfindung betrifft ein sensorgesteuertes Entgraten
metallischer Werkstücke, insbesondere von Gußstücken
(Gußputzen), mittels Stirnfräsen, bei dem die Werkzeug-
achse zur Normalen auf die Oberfläche des Grundmaterials
des Werkstückes geneigt angeordnet wird, Werkzeug und
15 Werkstück voneinander elektrisch isoliert werden,
mindestens zwischen einem Teil des Werkzeuges und dem
Werkstück eine elektrische Spannung angelegt, das Werkzeug
numerisch gesteuert mit dem Werkstück in Eingriff gebracht
und die Zeit des Kontaktes einer Werkzeugschneide mit dem
20 Werkstück als Maß für die Breite der Bearbeitungsspur und
damit der Eindringtiefe des Werkzeuges beim Entgraten
verhältnismäßig kleiner Grate unabhängig von der Drehzahl
des Werkzeuges bei dessen Steuerung verwertet wird.

25 Die Erfindung betrifft ferner einen Schnittersensor zur
Durchführung des sensorgesteuerten Entgratens metallischer
Werkstücke, insbesondere von Gußstücken der zuvor erwähn-
ten Art, der von einem Werkstück sowie einem mit diesem
in Eingriff stehenden Sensorfräser, dessen Längsachse zur
Normalen auf die Oberfläche des Grundmaterials des Werk-
30 stückes geneigt ist und einer mit dem Sensorfräser ver-
bundenen Auswerteeinheit gebildet ist, wobei das Werkstück
oder der Sensorfräser von seiner Umgebung elektrisch
isoliert und an einer Meßspannung gelegt ist.

35 Gußteile sind toleranzbehaftet. Die Gußrohlinge sind durch
Angußsysteme und Grate unterschiedlichster Form und Höhe
von einer geforderten definierten Geometrie entfernt. Sie

1

müssen deshalb durch Putzen entgratet und geglättet werden. Dies geschieht überwiegend manuell, da beim automatisierten Gußputzen aufgrund des mangelhaften Toleranzausgleiches akzeptable Bearbeitungsergebnisse nur in Ausnahmefällen erreicht werden.

10

Für das automatisierte Gußputzen mit numerisch gesteuerten (NC) Werkzeugmaschinen besteht die Aufgabe darin, einer vorhandenen Werkstückkontur zu folgen und dabei Anschnittsysteme und Grate zu entfernen. Da letztere in Form, Breite und Höhe mit großer Toleranz schwanken, kann eine gleichbleibend hohe Putzqualität bei NC gesteuerten automatisierten Arbeitsgängen nur durch Sensoren erzielt werden. Diese überwachen die Abweichung der aktuellen Gratform und Lage von einem vorgegebenen Toleranzwert und müssen den Entgratvorgang entsprechend korrigieren.

20

Bisherige Ansätze gingen von Kraftmessungen, Leistungsmessungen und optischen Vermessungen aus. Keines dieser Prinzipien führte zu Ergebnissen, die mit denen eines Schnittsensors vergleichbar wären. Mit einem Schnittsensor ist es möglich, diese Abweichungen direkt zu messen und mit geeigneten Verfahreinheiten auszugleichen. Ein bekanntes sensorgesteuertes Entgraten der eingangs erwähnten Art (M. Weck und J.-P. Fürbaß, VDI-Z., Bd. 128 (1986), Nr. 22, S. 879 - 883) erweist sich dahingehend als nachteilig, daß es bei großen, umgebogenen Graten nicht mehr funktioniert. Biegt sich bei verhältnismäßig hohen Graten dieser um, so wird bei dieser Kontaktmessung die Kontaktzeit nicht mehr durch das Grundmaterial bestimmt, sondern durch den umgebogenen Grat. Dadurch wird der automatisch geführte Sensorfräser fehlgeleitet.

35

Angestrebt wird ein Sensorfräser, der bei einfachster Handhabung auch extrem hohe Grate als solche erkennt und

1

von dem Grundmaterial abspant.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein sensorgesteuertes Entgraten und einen Schnittersensor zu dessen Durchführung gemäß der eingangs erwähnten Art so zu gestalten, daß in rationeller und effektiver Weise die Entgratungsqualität erhöht wird.

10

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in einem Arbeitsgang des Werkzeuges der über eine vorbestimmte Höhe über der Oberfläche des Grundmaterials des Werkstückes ragende, verhältnismäßig hohe Grat bis auf
15 eine vorbestimmte Höhe abgeschnitten und der verbleibende Restgrat entsprechend der Entgratung der verhältnismäßig kleinen Grate sensorgesteuert zerspannt werden.

20

Vorteilhafterweise werden die verhältnismäßig hohen Grate auf die vorbestimmte Höhe vorgefräst, das Werkstück oder das Werkzeug von ihrer Umgebung elektrisch isoliert und mit einer Meßspannung von 15 Volt versorgt. Vorzugsweise wird beim Entgraten der vorgefrästen Restgrate und/oder der verhältnismäßig kleinen Grate die drehzahlunabhängige
25 Messung der Schnittbreite und damit über die Geometrie des Sensorfräasers die Eindringtiefe des Werkzeuges über die Bildung des Verhältnisses zwischen der Kontaktzeit der Werkzeugschneide und der Zeit vorgenommen, in der kein Eingriff der Werkzeugschneide in das Werkstück erfolgt.
30

35

Der erfindungsgemäße Schnittersensor zur Durchführung des sensorgesteuerten Entgratens metallischer Werkstücke, insbesondere von Gußstücken, der eingangs erwähnten Art zeichnet sich dadurch aus, daß auf den Sensorfräser ein Gratvorschneider aufgesetzt ist, dessen Längsachse mit der des Sensorfräasers zusammenfällt, und daß der Sensorfräser und der Gratvorschneider voneinander elektrisch

1

isoliert und zumindest der Sensorfräser über einen Kontakt mit der Masse oder Meßspannung verbunden ist.

5

Vorteilhafte Weiterbildungen des Schnittersensors ergeben sich aus den Patentansprüchen 6 bis 12.

10

Vorzugsweise besteht das Werkzeug aus einem Sensorfräser, der mit einem Vorschnittfräser kombiniert ist. Hierbei sind die beiden aufeinandergesetzten Fräser, der Sensorfräser und der Vorschnittfräser, elektrisch voneinander isoliert. Grate, die höher als ein bestimmtes Maß sind, werden von dem Vorschnittfräser so weit abgefräst, daß die Schnittbreitenmessung zwischen Grundmaterial und vorgefrästem Restgrat durch den Sensorfräser nicht beeinflußt wird.

15

Das Werkstück oder die Fräser werden von ihrer Umgebung elektrisch isoliert und mit einer Meßspannung von +15 Volt versorgt. Die beiden Fräserbestandteile, Sensorfräser und Vorfräser, werden jeweils über einen Schleifring und wie bei elektrischen Maschinen üblich, mit Kohlebürsten mit der Masse oder mit +15 Volt verbunden. Die Schneidenanzahl der Fräser ist so, daß immer nur eine Schneide im Eingriff ist und den Kontakt schließt. Die Schneiden werden vorteilhaft senkrecht auf der Mantellinie des Fräasers angeordnet, um eine möglichst exakte Kontaktzeitmessung zu erhalten.

20

25

30

35

Die Schneiden des Vorschnittfräasers können dagegen beliebig geformt sein, da dieser nur auf Gratkontakt abgefragt wird. Bei Kontakt ist eine Reduzierung der Vorschubgeschwindigkeit um einen konstanten Wert oder eine drehzahlabhängige Vorschubregelung möglich. Vorzugsweise liegt der Neigungswinkel der Längsachse des Sensorfräasers im Bereich von 10° bis 60° .

1

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile für das automatisierte Gußputzen sind:

5

- Genaue Messung der Schnittbreite beim Fräsen. Dies ist eine Voraussetzung für die Erzielung einer hohen Bearbeitungsgüte beim Gußputzen,

10

- schnelle Messung der Parameter des Arbeitsablaufes,
- eine gute Bearbeitung des Werkstückes, unabhängig von der Form und Größe des Grates,

15

- einfachster Aufbau, Handhabung und Integration in bestehende Systeme,

- geringe Herstellungskosten.

20 Ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Schnittsensors wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser sind:

25 Fig. 1 eine schematische Aufrißansicht des im Einsatz befindlichen Schnittsensors ohne seine Auswerteeinheit und

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Schnittsensors nach Fig. 1 von oben gesehen.

30

Wie aus Fig. 1 hervorgeht, weist der Schnittsensor einen Sensorfräser 1 auf, dessen Längsachse 2 zur Normalen auf die Oberfläche 3 des Grundmaterials 4 eines Werkstückes 5 geneigt ist, das zusammen mit dem Sensorfräser 1 und einer mit diesem verbundenen, nicht dargestellten Auswerteeinheit den Schnittsensor bildet. Auf den Sensorfräser 1 ist ein Vorschnittfräser 6 aufgesetzt, dessen Längsachse sich mit der Längsachse 2 des Sensorfräasers 1

35

1

deckt und der von diesem durch eine elektrische Isolation
7 elektrisch isoliert ist. Der Sensorfräser 1 besteht aus
5 HM- oder HSS-Stahl. Der Durchmesser des Vorschnittfräasers
6, der aus Keramik bestehen kann, ist größer als der des
Sensorfräasers 1. Die Schneiden des Sensorfräasers stehen
senkrecht auf dessen Mantellinie, die Schneiden des Vor-
schnittfräasers 6 sind beliebig geformt. Auf der Welle 8
10 des Sensorfräasers 1 ist oberhalb des Vorschnittfräasers 6
ein Kontaktblock 9 aufgesetzt, der gegenüber dem Vor-
schnittfräser 6 durch eine Isolationsschicht 10 isoliert
ist.

15 Beim sensorgesteuerten Entgraten werden verhältnismäßig
hohe Grate 11, die über eine vorbestimmte Höhe über die
Oberfläche 3 des Grundmaterials 4 des Werkstücks 5
hinausragen, vom Vorschnittfräser 6 bis auf die vorbe-
stimmte Höhe vorgefräst und der verbleibende Restgrat 12
20 wie auch die Grate verhältnismäßig kleiner Höhe vom
Sensorfräser 1 in einem Arbeitsgang des kombinierten
Werkzeugs zerspant. Die Zeit des Kontakts einer Werkzeug-
schneide des Sensorfräasers 1 dient als Maß für die Breite
der Bearbeitungsspur 13 und damit für die Schnitttiefe 14
25 des Werkzeugs in das Grundmaterial des Werkstückes.

30

35

1

Patentansprüche

5

1. Sensorgesteuertes Entgraten metallischer Werkstücke, insbesondere von Gußstücken (Gußputzen) mittels Stirnfräsen, bei dem die Werkzeugachse zur Normalen auf die Oberfläche des Grundmaterials des Werkstückes geneigt angeordnet wird, Werkzeug und Werkstück voneinander elektrisch isoliert werden, mindestens zwischen einem Teil des Werkzeuges und dem Werkstück eine elektrische Spannung angelegt, das Werkzeug numerisch gesteuert mit dem Werkstück in Eingriff gebracht und die Zeit des Kontaktes einer Werkzeugschneide mit dem Werkstück als Maß für die Breite der Bearbeitungsspur und damit der Eindringtiefe des Werkzeuges beim Entgraten verhältnismäßig kleiner Grate unabhängig von der Drehzahl des Werkzeuges bei dessen Steuerung verwertet wird, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Arbeitsgang des Werkzeuges über eine vorbestimmte Höhe über die Oberfläche des Grundmaterials des Werkstückes ragende, verhältnismäßig hohe Grate bis auf die vorbestimmte Höhe abgeschnitten und die verbleibenden Restgrate entsprechend der Entgratung der verhältnismäßig kleinen Grate sensorgesteuert zerspant werden.
2. Sensorgesteuertes Entgraten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die verhältnismäßig hohen Grate auf die vorbestimmte Höhe vorgefräst werden.
3. Sensorgesteuertes Entgraten nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkstück oder das Werkzeug von ihrer Umgebung elektrisch isoliert und mit einer Meßspannung von 15 Volt versorgt werden.

10

15

20

25

30

35

1

4. Sensorgesteuertes Entgraten nach Anspruch 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß beim Entgraten der vorge-
frästen Restgrate und/oder der verhältnismäßig kleinen
Grate die drehzahlunabhängige Messung der Schnittbreite
und damit über die Geometrie des Sensorfräasers die
Eindringtiefe des Werkzeuges über die Bildung des Ver-
hältnisses zwischen der Kontaktzeit der Werkzeug-
schneide und der Zeit vorgenommen wird, in der kein
Eingriff der Werkzeugschneide in das Werkstück erfolgt.

5. Schnittsensor zur Durchführung des sensorgesteuerten
Entgratens metallischer Werkstücke, insbesondere von
Gußstücken gemäß den Ansprüchen 1 bis 4, der von einem
Werkstück sowie einem mit diesem in Eingriff stehenden
Sensorfräser, dessen Längsachse zur Normalen auf die
Oberfläche des Grundmaterials des Werkstückes geneigt
ist, und einer mit dem Sensorfräser verbundenen Aus-
werteeinheit gebildet ist, wobei das Werkstück oder
der Sensorfräser von seiner Umgebung elektrisch iso-
liert und an eine Meßspannung gelegt ist, dadurch
gekennzeichnet, daß auf den Sensorfräser (1) ein Grat-
vorschneider (6) aufgesetzt ist, dessen Längsachse (2)
mit der des Sensorfräasers (1) zusammenfällt, und daß
der Sensorfräser (1) und der Gratvorschneider (6) von-
einander elektrisch isoliert und zumindest der
Sensorfräser (1) über einen Kontakt (9) mit der Masse
oder der Meßspannung verbunden ist.

30

6. Schnittsensor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
daß der Gratvorschneider (6) ein Vorschnittfräser ist.

35

7. Schnittsensor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
daß der Gratvorschneider (6) eine Schleifscheibe ist.

8. Schnittsensor nach Anspruch 5 bis 7, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Durchmesser des Gratvorschneiders

1

(6) größer als der des Sensorfräasers ist.

5 9. Schnittsensor nach Anspruch 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Gratvorschneider (6) aus nichtleitendem Material besteht.

10 10. Schnittsensor nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das nichtleitende Material Keramik ist.

11. Schnittsensor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneiden des Sensorfräasers (1) senkrecht auf dessen Mantellinie stehen.

15 12. Schnittsensor nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneiden des Vorschneittfräasers (6) beliebig geformt sind.

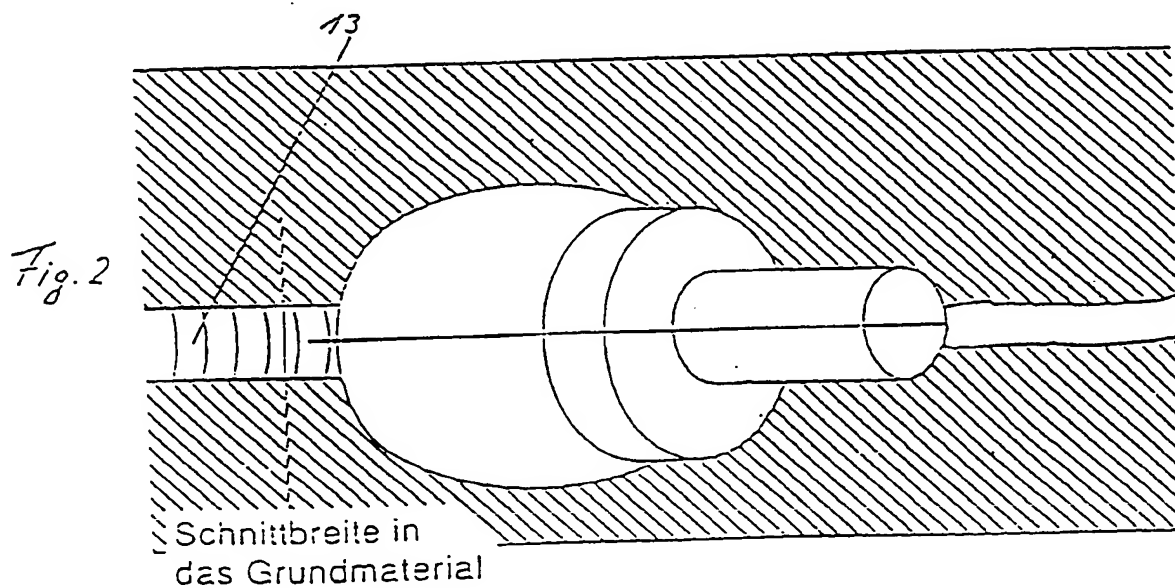
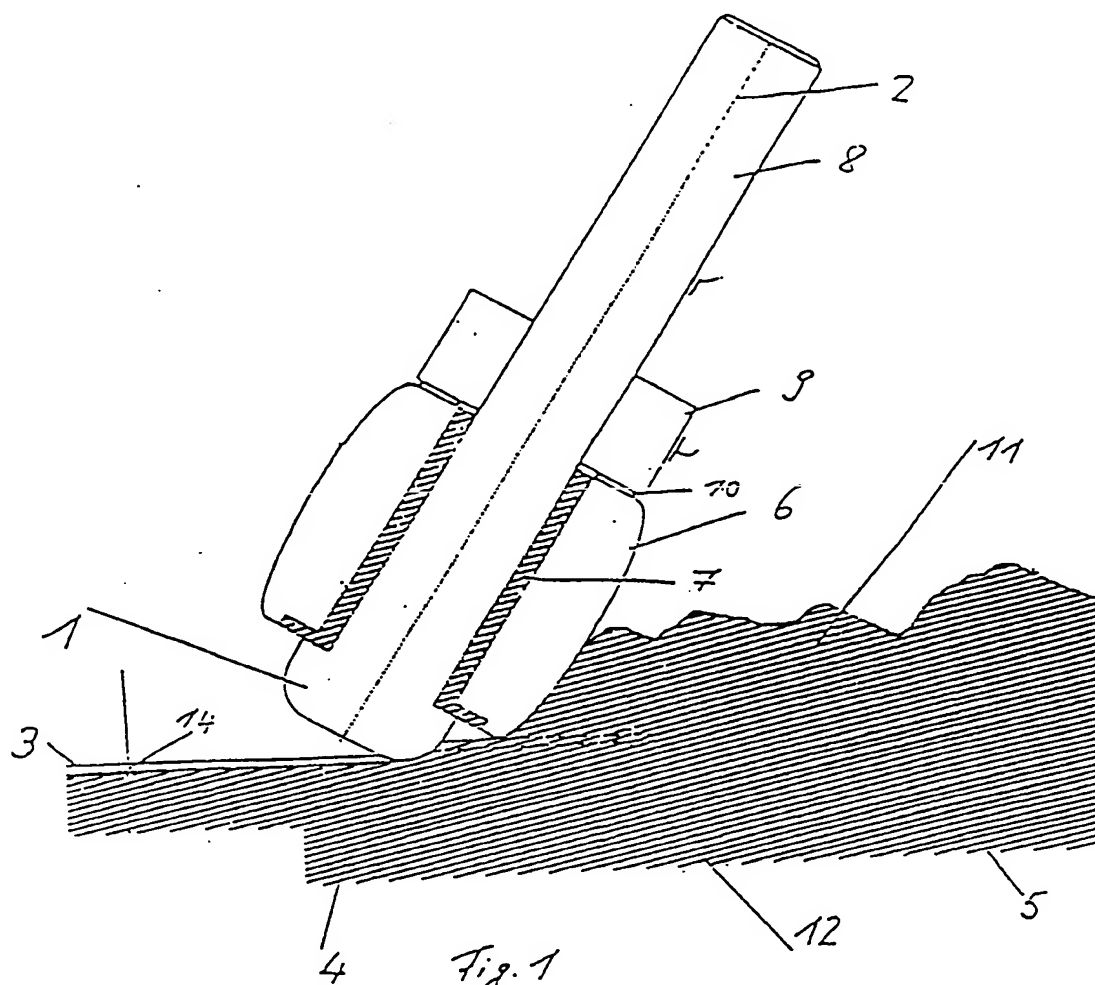
20

25

30

35

1/1



Ersatzblatt

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE90/00450

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl ⁵ : B23C 5/00, B23D 79/02, B23Q 15/013		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl ⁵	B23C 5/00, B23C 3/00, B23Q 15/00, B23D 79/00, B23Q 16/00, B23Q 17/00	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	GB, A, 2000700 (FISCHER) 17 January 1979 see figures 5-7	1
A	EP, A, 0264673 (STARRFRÄSMASCHINEN) 27 April 1988 see figures 4,5	1
A	DE, C, 3506866 (WECK) 4 September 1986 see abstract; figure 1	1
A	Patent Abstracts of Japan, Volume 10, No. 105 (M-471)(2162), 19 April 1986, & JP, A, 60238210 (DAIKIN KOGYO K.K.) 27 November 1985, see figure	1
A	Patent Abstracts of Japan, Volume 9, No. 57 (M-363)(1780), 13 March 1985, & JP, A, 59192456 (SHINKOU SEISAKUSHO K.K.) 31 October 1984 see figure	1
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
5 September 1990 (05.09.90)		28 September 1990 (28.09.90)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
European Patent Office		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

DE 9000450
SA 37581

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 21/09/90. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A- 2000700	17-01-79	CH-A- 620389	28-11-80
		BE-A- 868865	03-11-78
		CA-A- 1116272	12-01-82
		DE-A, C 2824266	18-01-79
		FR-A, B 2397268	09-02-79
		JP-A- 54039279	26-03-79
		NL-A- 7806421	15-01-79
		SE-B- 434133	09-07-84
		SE-A- 7807654	12-01-79
		US-A- 4221514	09-09-80
EP-A- 0264673	27-04-88	CH-A- 672084	31-10-89
		JP-A- 63102820	07-05-88
		US-A- 4850761	25-07-89
DE-C- 3506866	04-09-86	None	

EPO FORM P0079

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen **PCT/DE 90/00450**

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶ Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Cl.⁵ B 23 C 5/00, B 23 D 79/02, B 23 Q 15/013																				
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE <div style="text-align: right; font-size: small;">Recherchierter Mindestprüfstoff⁷</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">Klassifikationssystem</td> <td style="padding: 5px;">Klassifikationssymbole</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int.Cl.⁵</td> <td style="padding: 5px;">B 23 C 5/00, B 23 C 3/00, B 23 Q 15/00, B 23 D 79/00, B 23 Q 16/00, B 23 Q 17/00</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; font-size: x-small;">Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸</div>			Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	Int.Cl.⁵	B 23 C 5/00, B 23 C 3/00, B 23 Q 15/00, B 23 D 79/00, B 23 Q 16/00, B 23 Q 17/00														
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole																			
Int.Cl.⁵	B 23 C 5/00, B 23 C 3/00, B 23 Q 15/00, B 23 D 79/00, B 23 Q 16/00, B 23 Q 17/00																			
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; font-size: x-small;">Art[*]</th> <th style="width: 70%; font-size: x-small;">Kennzeichnung der Veröffentlichung¹¹, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile¹²</th> <th style="width: 20%; font-size: x-small;">Betr. Anspruch Nr.¹³</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>GB, A, 2000700 (FISCHER) 17. Januar 1979 siehe Figuren 5-7 --</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>EP, A, 0264673 (STARRFRÄSMASCHINEN) 27. April 1988 siehe Figuren 4,5 --</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>DE, C, 3506866 (WECK) 4. September 1986 siehe Zusammenfassung; Figur 1 --</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>Patent Abstracts of Japan, Band 10, Nr. 105 (M-471)(2162), 19. April 1986, & JP, A, 60238210 (DAIKIN KOGYO K.K.) 27. November 1985 siehe Figur --</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>Patent Abstracts of Japan, Band 9, Nr. 57 (M-363)(1780), 13. März 1985, ./.</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table> <div style="font-size: x-small;"> <p>[*] Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div>			Art [*]	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³	A	GB, A, 2000700 (FISCHER) 17. Januar 1979 siehe Figuren 5-7 --	1	A	EP, A, 0264673 (STARRFRÄSMASCHINEN) 27. April 1988 siehe Figuren 4,5 --	1	A	DE, C, 3506866 (WECK) 4. September 1986 siehe Zusammenfassung; Figur 1 --	1	A	Patent Abstracts of Japan, Band 10, Nr. 105 (M-471)(2162), 19. April 1986, & JP, A, 60238210 (DAIKIN KOGYO K.K.) 27. November 1985 siehe Figur --	1	A	Patent Abstracts of Japan, Band 9, Nr. 57 (M-363)(1780), 13. März 1985, ./.	1
Art [*]	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³																		
A	GB, A, 2000700 (FISCHER) 17. Januar 1979 siehe Figuren 5-7 --	1																		
A	EP, A, 0264673 (STARRFRÄSMASCHINEN) 27. April 1988 siehe Figuren 4,5 --	1																		
A	DE, C, 3506866 (WECK) 4. September 1986 siehe Zusammenfassung; Figur 1 --	1																		
A	Patent Abstracts of Japan, Band 10, Nr. 105 (M-471)(2162), 19. April 1986, & JP, A, 60238210 (DAIKIN KOGYO K.K.) 27. November 1985 siehe Figur --	1																		
A	Patent Abstracts of Japan, Band 9, Nr. 57 (M-363)(1780), 13. März 1985, ./.	1																		
IV. BESCHEINIGUNG <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 5. September 1990</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 28.09.90</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt</td> <td style="padding: 5px;">Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten Natalie Weinberg</td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 5. September 1990	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 28.09.90	Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten Natalie Weinberg														
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 5. September 1990	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 28.09.90																			
Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten Natalie Weinberg																			

III.EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
	<p>& JP, A, 59192456 (SHINKOU SEISAKUSHO K.K.) 31. Oktober 1984 siehe Figur</p> <p>-----</p>	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

DE 9000450
SA 37581

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 21/09/90
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A- 2000700	17-01-79	CH-A- 620389	28-11-80
		BE-A- 868865	03-11-78
		CA-A- 1116272	12-01-82
		DE-A, C 2824266	18-01-79
		FR-A, B 2397268	09-02-79
		JP-A- 54039279	26-03-79
		NL-A- 7806421	15-01-79
		SE-B- 434133	09-07-84
		SE-A- 7807654	12-01-79
		US-A- 4221514	09-09-80
EP-A- 0264673	27-04-88	CH-A- 672084	31-10-89
		JP-A- 63102820	07-05-88
		US-A- 4850761	25-07-89
DE-C- 3506866	04-09-86	Keine	

EPO FORM 1063

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82